

U.8-10914

☐ Include in patent order**MicroPatent® Worldwide PatSearch:** Record 12 of 23

[no drawing available]

Family Lookup

JP01061917

DEVICE FOR REMOVING COATING FILM OF END SECTION OF SUBSTRATE
TOSHIBA CORP**Inventor(s):** ;OKUMURA KATSUYA**Application No.** 62219627 , **Filed** 19870902 , **Published** 19890308**Abstract:**

PURPOSE: To prevent the generation of the scattering of a solvent and the rebound of a melt, and to remove a coating film on an end section effectively even in substrates except a circular one by mounting a third tube for discharging the solvent and the melt.

CONSTITUTION: First and second tubes 21 and 22 are arranged, forming a clearance 23 so that end sections are opposed vertically, and a third tube 24 is connected while being crossed at right angles with the first and second tubes 21, 22 so as to close one part of the clearance 23. The peripheral section of a substrate 27 coated with a resist 26 is inserted into the clearance 23 so as to be oppositely faced from the axial direction of the third tube 24, and the substrate 27 is turned at low speed of 10W20rpm. A solvent 28 is fed from the tubes 21, 22, the resist 26 at the end section of the substrate 27 is melted, and the solvent and a melt are discharged from the third tube 24.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio**Int'l Class:** H01L02130 G03F00700**MicroPatent Reference Number:** 000667285**COPYRIGHT:** (C) JPO

For further information, please contact:
[Technical Support](#) | [Billing](#) | [Sales](#) | [General Information](#)

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-61917

⑬ Int. Cl.⁴H 01 L 21/30
G 03 F 7/00
H 01 L 21/30

識別記号

3 6 1
3 6 1

庁内整理番号

W-7376-5F
F-6906-2H
C-7376-5F

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月8日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 基板端部の塗布膜除去装置

⑯ 特 願 昭62-219627

⑰ 出 願 昭62(1987)9月2日

⑱ 発 明 者 奥 村 勝 弥 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

基板端部の塗布膜除去装置

2. 特許請求の範囲

1. 膜が塗布された基板の周縁部の上面および下面に対向して設置された第1および第2の管と、

これらの2つの管の間の間隙部でかつ前記基板端部の延長上に設置された第3の管を備え、

前記第1および第2の管から溶剤を供給し、前記第3の管から前記溶剤を排出するようにした基板端部の塗布膜除去装置。

2. 第1および第2の管が基板面にほぼ直角をなすように設けられたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の基板端部の塗布膜除去装置。

3. 第1および第2の管が、先端部が基板外周方向に向かう開口部を有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の基板端部の塗布

膜除去装置。

4. 第3の管が排気により溶剤排出を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第2項または第3項記載の基板端部の塗布膜除去装置。

5. 第1、第2、第3の管が塗布基板周縁部と一定の相対的位置関係にあるように、前記基板の径方向に移動する移動機構が設けられたことを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の基板端部の塗布膜除去装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は基板端部に形成された過剰な塗布膜を除去する除去装置に関するものである。

(従来の技術)

半導体の製造工程では、半導体基板等に塗布法によりレジスト膜等を形成する技術が広く用いられる。スプレー法や回転法で基板上にレジスト膜等を塗布した場合、塗った直後は膜は平坦である

が、時間が経つに従い表面張力の影響で基板端部で膜厚が盛り上がるように厚くなる現象が知られている。

また塗布膜が基板の裏面端部にまで回りこんで膜が形成されることも周知である。塗布膜がフォトリソグリストであって、特にポジ型のフォトリソグリストの場合、このように端部で膜が厚く形成されるとパターン形成が困難となり、特に液晶ディスプレイ等の電極取出しパターン形成においては、電気的なショートを起こしやすく大きな問題となる。

また、LSI等の半導体デバイス製造工程では、現象時に完全には除去されず、基板端部にフォトリソグリストが残存していると、基板の搬送工程中にこの残存レジストがはがれ、発塵の大きな原因となることも良く知られている。発塵の問題に関しては、フォトリソグリスト膜だけでなくスピコンガラス等のガラス膜やポリイミド膜等でも同様の問題が生じうる。

このような問題が生じないようにするため従来基板端部に形成された塗布膜を除去する方法およ

び装置が種々知られており、第4図および第5図に基づいてその一例を説明する。シリコン1の表面には回転塗布法によりポジ型フォトリソグリスト2が約 $1\mu m$ の厚さに塗布されているものとする。この時前述したように基板1の表面端部には厚く盛り上がるように塗布され、かつ基板1の裏面にも回り込みが生じている。基板1をはさみ込むように上下から2本の管3、4を約 $10mm$ の間隔5を有するように対向させて配置し、この間隔5の間に前述した厚さ $0.6\mu m$ の塗布済シリコン基板1を挿入し、管3、4からフォトリソグリスト2の溶剤6を供給して基板1の端部に形成されたフォトリソグリスト2を溶解して除去するようにしている。

この場合、上下に設けられた管3、4から供給される溶剤6が基板1の内部へ浸透しないように、基板1を回転させ、遠心力によって溶剤6を基板外部へ排除していた。

この時回転数を増大させすぎると遠心力で飛散した溶剤6や溶解したレジスト等が基板1の表面に再飛来し、第5図に示すようなピンホール7や

付着物8が形成されることがある。

さらに管3、4から溶剤6が供給される際にも、基板1の移動速度が速すぎると溶剤6が基板1の内方へ飛散してピンホール7を形成してしまう。

一方、回転速度が遅過ぎると、基板内部へ溶剤6が浸み込み、除去幅が広がりすぎてしまうという問題がある。

以上のことから回転数としては数 $10\sim$ 数 $100rpm$ で回転させる必要があるため、基板1の移動速度が速すぎて回転に伴って供給管3、4を移動させることは不可能であり、このため第6図に示すようなオリエンテーションフラット11が形成されたシリコン基板12の端部に形成されたレジスト膜を除去する場合には、従来の除去方法によると、除去幅13はオリエンテーションフラット部11の最少幅で決定されてしまい、他の部分で除去幅13が多くなりすぎるという問題もある。

また当然ながら従来の除去方法では円形以外の基板の場合には端部のレジスト膜を除去すること

は実質的に不可能であった。

(発明が解決しようとする問題点)

このように従来の基板端部の塗布膜除去装置では溶剤や溶解したレジストによる塗布膜の品質劣化が多く、また除去部分をできるだけ少なくすることが不可能であった。

本発明は上述した問題点を解消するためになされたもので、溶剤の飛散や溶解物のはね返りが生ずることなく、かつ円形以外の基板であっても端部の塗布膜を有効に除去することのできる基板端部の塗布膜除去装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明にかかる塗布膜除去装置は、膜が塗布された基板の周縁部の上面および下面に対向して設置された第1および第2の管と、これらの2つの管の間の間隙部でかつ基板端部の延長上に設置された第3の管を備え、第1および第2の管から溶剤を供給し、第3の管から溶剤を排出するようにしたものである。

(作 用)

本発明では、溶剤や溶解物を排出するための第3の管が設けられているため溶剤は全て基板端部を通して第3の管に排出されてしまう。また基板の移動速度を遅くしても溶剤が基板内部に侵入していくことはない。

(実施例)

以下本発明の実施例を図に基づいて詳細に説明する。第1図は本発明にかかる塗布膜除去装置の要部の構成を示した斜視図である。上下に端部が対向するように第1、第2の管21および22を間隙23を持たせて配置し、この間隙23の一部を塞ぐように第1、第2の管21、22に直交して第3の管24を接続している。

第1、第2の管21、22の管径は2mm、間隙は10mmとし、第3の管24の管径は接続部25で10mm、その他の部分は20mmとした。

第2図は第2図に示す装置を用いて基板端部の塗布膜を除去する方法を示した図である。第3の管24の軸方向から対向するように間隙23内に

これによって第3図に示すように除去幅31を常に基板全周にわたって2mmとすることができた。なお本実施例では第1、第2の管21、22におのおの1本ずつの円管を使用しているが、これに限定されるものではなく、複数本の管を組み合わせ用いることもできる。

また円管に限定されることなくだ円や長方形の管を用いることもできる。さらに第3の管24に関しても同様である。

さらに第1の管および第2の管を基板面に垂直に設けるだけでなく開口部が基板外周方向に向かうように傾斜をさせてもよい。

また間隙や距離は基板の厚みや溶剤の供給圧、排気圧によって最適値が選ばれる。

また上述した実施例においては、第1、第2の管21、22を上下に配置しているが、水平方向に配置し基板を垂直方向に回転させるようにしてもよい。

(発明の効果)

以上実施例に基づいて説明したように、本発明

レジスト26が塗布された基板27の周縁部を挿入し、この基板27を10～20rpmの低速で回転させる。挿入深さは移動機構(図示せず)により管24を水平方向に移動させることにより調整可能となっている。

次に基板端部のレジスト除去について説明すると、第1、第2の管21、22からレジスト溶剤28を供給し、第3の管24は排気装置またはダクトに連結する。まず基板27の周縁部を2mmほど間隙23内に挿入し、第1、第2の管21、22より溶剤28を供給し、基板27端部のレジスト26を溶解させ、第3の管24より溶剤と溶解物とを排出させるようにする。

このようにして基板端部のレジスト膜を除去しながら基板27を回転移動させていくことにより基板端部全周のレジスト膜を除去した。この時回転速度が遅いので例えばオリエンテーションフラット部の径変化に合わせて第3の管24を若干移動させて挿入深さが常に2mmになるように調整するようにしている。

では第3の管を設けて溶剤や溶解物の排出を行うようにしているため飛散やはね返りが全く生じない。また基板の移動速度(回転速度)が遅くても溶剤が基板内部に侵入していかないため挿入深さを調整することが可能となり、オリエンテーションフラット等の異径部があっても除去幅を一定にすることができる。

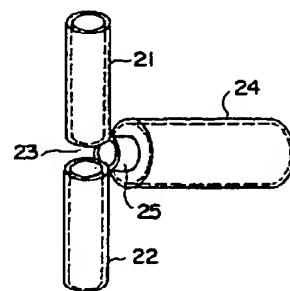
さらに矩形等の円形以外の基板であっても同様にして全周にわたって端部の塗布膜の除去が可能である。

4. 図面の簡単な説明

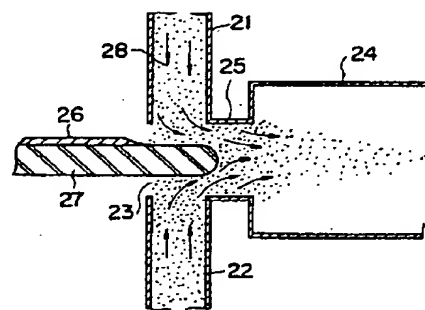
第1図は本発明にかかる除去装置の一例を示す斜視図、第2図は本発明の装置を使用した塗布膜除去方法を説明するための図、第3図は本発明により端部の塗布膜を除去した半導体基板の状態を示す平面図、第4図および第5図は従来の除去方法を説明するための図、第6図は従来の除去方法で端部の塗布膜が除去された半導体基板を示す図である。

21…第1の管、22…第2の管、23…間隙、
24、25…第3の管、27…基板、26…レジ
スト、28…溶剤。

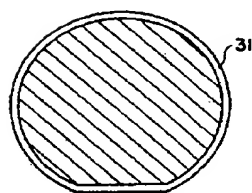
出願人代理人 佐 藤 一 雄



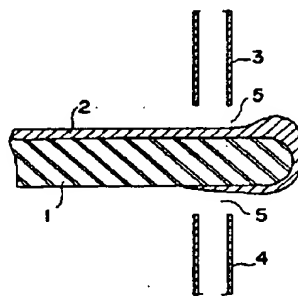
第 1 図



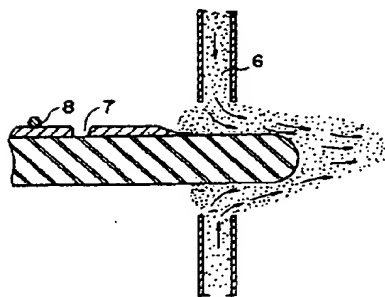
第 2 図



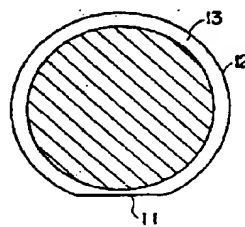
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図